

## **CAMBIO ACTITUDINAL DE ESTUDIANTES DE GRADO ONCE HACIA EL APRENDIZAJE DE LOS HIDROCARBUROS, MEDIANTE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y TRABAJO COOPERATIVO**

*CADENA BENÍTEZ, ELIANA<sup>1</sup>; RAMÍREZ VALBUENA, MÓNICA<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup> Universidad Distrital Francisco José de Caldas

<sup>1</sup> [aleja89er@hotmail.com](mailto:aleja89er@hotmail.com) <sup>2</sup> [MonicaRV.UN@gmail.com](mailto:MonicaRV.UN@gmail.com)

### **RESUMEN**

El presente artículo tiene como fin destacar los resultados obtenidos de la primera experiencia pedagógica propuesta en la asignatura de aula experimental. Experiencia que se ve reflejada principalmente en el análisis de los diferentes cambios actitudinales de los estudiantes de grado undécimo del colegio *Liceo Ciudad Capital* del barrio Bosa-Recreo de Bogotá, Colombia. No obstante, esta identificación permitió analizar efectos de las diferentes realidades de enseñanza-aprendizaje, al dirigir el tema de los hidrocarburos mediante el enfoque constructivista de aprendizaje significativo. Comprendiendo esto se contempló durante cinco sesiones presenciales, los temas propuestos (de hidrocarburos) donde involucraban el trabajo en equipo y la utilización de herramientas visuales, textuales, prácticas y participativas que dieron paso al perfeccionamiento de las estrategias planteadas inicialmente en la unidad didáctica y así lograr un acercamiento, y posterior entendimiento de los comportamientos académicos de los estudiantes de grado once, estando presentes en el primer periodo del año 2015 en la asignatura de química orgánica. Sin embargo, esto se logró con base a la identificación de componentes actitudinales. De lo cual se logró observar cambios significativos, principalmente en el componente comportamental y la componente cognoscitiva, mejorando así las relaciones entre los estudiantes y con las docentes en formación.

**Palabras clave:** estrategias, comportamientos, componentes actitudinales.

## INTRODUCCIÓN

Al iniciar la propuesta de la realización de una respectiva unidad didáctica consecuente de la caracterización institucional, del docente y de los estudiantes del grado once (11<sup>a</sup>) de la jornada de la mañana del *Colegio Liceo Ciudad Capital* del barrio Bosa-Recreo de Bogotá, Colombia, se buscó principalmente contribuir en la planificación de estrategias de aprendizaje de la química orgánica; estrategias que constituyeron el desarrollo de la enseñanza a partir de la utilización de mapas mentales, que según investigaciones de análisis cualitativos (Serrano Rodríguez & González Muñoz, 2014), se denominó “*como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación inicial de maestros*”.

Contemplando de forma directa las problemáticas de garantizar un aprendizaje significativo en torno al tema de los *hidrocarburos*, entendiéndose como “*compuestos formados exclusivamente por átomos de carbono e hidrógeno a través de enlaces covalentes. Con base en su estructura, los hidrocarburos se dividen en dos clases principales: Alifáticos y Aromáticos*” (Jaramillo, 2001). Este enfoque permite evaluar su aprendizaje colaborativo e identificar sus competencias que “*tiene como objetivos, además de la transmisión de conocimientos, el desarrollo de las competencias emocionales y sociales; la experiencia de que aprender es un placer; el estímulo de la autonomía, de la propia responsabilidad y el propio control*” (Martin & Boeck, 2002). Comprendiendo esto, estudios realizados acerca del aprendizaje colaborativo/significativo por González y colaboradores (2013) partieron en promover el trabajo cooperativo e individual a partir de los mapas mentales y consiguieron analizar que los instrumentos utilizados poseen validez en la valoración del aprendizaje ya que los grupos de estudiantes respondieron a este proceso favorablemente “*al potenciar la aportación de ideas en el grupo de trabajo, manejando un adecuado desarrollo y mejoramiento en la dinámica constituyendo a la mejora de debates en el grupo*”. Por lo tanto, la ejecución de las diferentes clases permitió evaluar específicamente algunos aspectos *afectivos del aprendizaje* de esta ciencia y para demostrar este aprendizaje se recurre al estudio del *cambio actitudinal* de los estudiantes por medio de los mapas mentales.

Según Furio citado en el documento de *La innovación educativa* de Pedro Cañal (2005); este *cambio actitudinal* cumple con una serie de procesos donde involucra conformar creencias, actitudes y valores que fundamenten, desarrollen un interés crítico por la actividad científica en los estudiantes, por lo que se infiere que estas actitudes y valores posiblemente puedan permitir que el alumnado aprecie la función específica que cumple la ciencia en su vida cotidiana, involucrando incluso la resolución de problemas sociales en el que está inmerso. Por lo tanto, cuando divisamos este modelo social, es necesario mencionar dos actitudes generales que involucren al sujeto: los valores sociales y las creencias personales. Actitudes que a su vez incluyen cuatro tipos de componentes: componente *cognoscitivo*, *afectivo*, *conativo* (o *intencional*) y la *comportamental*.

Según Cañal (2005) citado por (García.A & Rodríguez.S, 2013, pág. 1479), cada componente se define como:

- a. **Cognoscitiva:** Engloba las percepciones, ideas y creencias que constituyen la información importante (conocimientos).
- b. **Afectiva:** Hace referencia a los sentimientos personales de aceptación o rechazo respecto del comportamiento perseguido.
- c. **Conativa o intencional:** Intención o inclinación o conducta.
- d. **Comportamental:** conducta del sujeto en una situación específica.

## METODOLOGÍA

La primera ruta metodológica planteada en la unidad didáctica, inicia desde la interpretación del maestro investigador del proceso de aprendizaje a través de los elementos del paradigma interpretativo (Órtiz.J, 2000), el cual este modelo tiene como finalidad, buscar profundizar el conocimiento y comprensión de la realidad propia del sujeto. Empero, para su respectiva realización se utilizaron instrumentos de recolección de información como: diarios de campo, grabaciones y fotografías de clase y prácticas docentes. En cuanto a la segunda ruta, esta correspondió al proceso metodológico de la implementación de la unidad didáctica propuesta, la cual se desarrolló a través de 5 sesiones:

| SESIONES   | DESCRIPCIÓN   |
|--|---|
| <b>Sesión N° 1</b><br><b>Caracterización</b>   | La presente caracterización tuvo como objetivo principal analizar las características personales, socio-económicas y contextuales de cada estudiante del grado once. Con el fin de adaptar la cantidad, el tipo de materiales, estrategias y herramientas necesarias para el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la unidad didáctica. Sin olvidar, el análisis y/o identificación de los pre-conceptos que conservan los estudiantes frente a la química. |
| <b>Sesión N°2</b><br><b>Aprendamos todos sobre los Alquenos</b>                      | Elaboración inicial de un mapa conceptual (en parejas) referente a la introducción de las características generales de los Alcanos y socialización de guías de información sobre los alquenos (elaboradas con consultas de temas de interés).   |
| <b>Sesión N° 3</b><br><b>Conociendo nuestra diversidad por medio de los Alquenos</b> | Actividad propuesta en grupos de 4 estudiantes, socialización y realización de ejercicios tipo ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) sobre los alquenos   |
| <b>Sesión N° 4</b><br><b>El maravilloso mundo de los Alquinos</b>                    | Clase magistral de las características de los alquinos. De carácter lúdico, por medio de grupos se realizó elaboración de cadenas y estructura de un determinado tipo de Alquilo mediante palillos y gomas.   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Sesión N°5</b></p> <p><b>Sigamos aprendiendo todos sobre los Alquinos y los Ciclo alcanos.</b></p> | <p>Clase magistral sobre los ciclo alcanos y realización de preguntas tipo ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) sobre los alquinos.</p> <p>Competencia de género: realización de estructuras de ciclo alcanos y finalmente, elaboración de un mapa conceptual de carácter individual acerca de las características particulares de cada uno de los hidrocarburos vistos en clase.</p> |
|--|--|

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como docentes en formación este es el primer acercamiento pedagógico que se lleva a cabo, este acercamiento tuvo tres fases, una caracterización estudiantil, de la institución y del docente titular, un diseño de una unidad didáctica y una posterior implementación; en este caso en particular queremos mostrar los resultados obtenidos en esta implementación, estos fueron recopilados gracias a encuestas realizadas a los estudiantes, mapas conceptuales, trabajo en grupo, diarios de campo, fotografías de las sesiones y la grabación de las sesiones; teniendo en cuenta a Cañal (2005), citado por (García.A & Rodríguez.S, 2013, pág. 1479):

- **Componente cognoscitiva:**

|              | ESTUDIANTE 1                                  | ESTUDIANTE 2   | ESTUDIANTE 3                             |
|--------------|---|--|--|
| ¿QUÉ ES?     | <i>"Es el estudio en la materia como tal"</i> | <i>"Ciencia que estudia la composición de los elementos"</i> | <i>"Es lo que estudia los elementos"</i> |
| SE DIVIDE EN | <i>Sustancias puras y mezclas</i>             | <i>orgánicos, átomos, ADN, esteometría, inorgánicos</i>      | <i>orgánico, ADN, inorgánico</i>         |

**Tabla 1; ideas previas de los estudiantes.** En la primera sesión les pedimos a los estudiantes que en un mapa conceptual plasmaran que era la química para ellos a lo cual respondieron

De lo cual se muestra claramente que a pesar de que los estudiantes están en grado once no esquematizan las dos divisiones de la química (orgánica e inorgánica), adjuntan a esta las sustancias puras, las mezclas, los átomos, el ADN y la esteometría (termino inexistente), de lo que se puede evidenciar claramente que ellos asocian a la química con la vida (ADN) pero no lo saben relacionar o asociar en un mapa conceptual y basados en la teoría de Ausubel-Novak (1978) citado por (González.F, 1992, pág. 150), afirma *"la eficacia de los mapas conceptuales reside en que aquella tiene como objetivo específico el aprendizaje que se produce en instituciones escolares"*. Y con este primer mapa logramos observar que los estudiantes no tienen claro algunos conceptos y que existen otros conceptos que se relacionan con la química pero no saben cómo articularla.

|              | ESTUDIANTE 1   | ESTUDIANTE 2  | ESTUDIANTE 3  |
|--------------|--|---|---|
| TÍTULO       | <i>Hidrocarburos</i>   | <i>Hidrocarburos</i>  | <i>Hidrocarburos</i>  |
| SE DIVIDE EN | <i>Alifáticos y Aromáticos</i>   | <i>Alcanos, Alquenos, Alquinos, Ciclo alcanos</i>   | <i>Alcanos, Alquenos, Alquinos, Ciclo alcanos</i>   |
| ALCANOS      | <i>compuestos orgánicos se clasifican de acuerdo a su grupo funcional es un compuesto saturado</i>   | <i>Son aquellos que poseen un solo enlace entre carbonos. Nomenclatura posee una terminación en "ano"</i>   | <i>Contiene enlace simple. Cuando solo tiene un enlace o enlace sencillo se conoce como saturado</i>  |
| EJEMPLO      | <i>etano</i>   | <i>propano</i>  | <i>propano</i>  |
| ALQUENOS     | <i>son un grupo de compuestos orgánicos que se constituyen en base de carbono e hidrogeno y para su nombramiento se utiliza términos se conoce como compuestos insaturados</i> | <i>Son aquellos que poseen dos enlaces entre carbonos. Su nomenclatura posee a terminación "eno" y se vuelve insaturado, también se coloca un número</i>                | <i>Contiene enlace doble conocidos como insaturados. Grupo de compuestos orgánicos se constituyen en base de carbono e hidrogeno se utiliza la misma nomenclatura su terminación cambia "eno"</i>   |
| EJEMPLO      | <i>eteno</i>   | <i>1,4 penteno</i>  | <i>3, Hexeno</i>  |
| ALQUINO      | <i>Grupo funcional de 3 enlaces o más son compuestos insaturados</i>   | <i>Son aquellos que poseen tres enlaces entre carbonos. Su nomenclatura posee la terminación "ino" junto con el numero inicial y se vuelve insaturado</i>               | <i>compuestos de cadena abierta contiene enlaces triples su cadena es similar con alcanos y alquenos cadena abierta con uno o más enlaces de cadena triple</i>                                      |
| EJEMPLO      | <i>etino</i>   | <i>2 butino</i>   | <i>2, heptino</i>   |
| CICLOALCANOS | <i>ciclo compuesto ciclo completo</i>  | <i>son aquellos que se encierran en su forma física y son compuesto por un solo enlace su nomenclatura posee al inicio "ciclo" y terminación "ano" como los alcanos</i> | <i>Son a base de cualquier compuesto que contenga olor y fragancia contiene un anillo aromático (bencenos y fenoles). Que los distingue de los ciclo compuestos (cicloalcanos y ciclo alquinos)</i> |
| EJEMPLO      |  | <i>1, metil ciclopentano</i>  | <i>1, metil cicloalcano</i>   |
| BENCENOS     |  | <i>son la base de cualquier compuesto que tenga fragancia u olor su fórmula es C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></i>   |   |
| FENOLES      |  | <i>Nombrado sin definición</i>  |   |

*Tabla 2; concepciones finales de los estudiantes. En la quinta sesión, pedimos a los estudiantes que realizaran nuevamente un mapa conceptual que reflejara lo que habían aprendido en clase, a lo cual los estudiantes respondieron*

En los mapas conceptuales obtenidos en la sexta clase podemos evidenciar claramente que los estudiantes manejan mapas conceptuales más grandes y los tres estudiantes analizados

pusieron de título lo mismo, lo que nos lleva a entender que comprendieron de que parte de la química surgen y a pasar de que no todos los estudiantes lo dividieron en alifáticos y aromáticos, podemos resaltar que nombraron todos los temas trabajados y en su mayoría los ejemplo y definiciones eran acordes a lo que se buscaba que aprendieran en las sesiones los estudiantes.

- **Componente afectivo:** En este componente logramos observar que los estudiantes en especial las niñas mostraban actos de irrespeto hacia nosotras, lo cual quedo evidenciado en los videos, donde ellas nos ignoraban mientras hablábamos, no se organizaban y eran groseras al hablar; inclusive en la cuarta sesión una de las niñas respondió groseramente al pedirle que guardara el celular a lo que respondimos de manera tranquila y cordial y dejamos que el docente titular se hiciera cargo, en ese momento se empezó a observar que las niñas empezaron a ser más atentas; a pesar que desde esa sesión la estudiante con la que hubo el inconveniente decidió alejarse del grupo y no trabajaba en clase, donde se decidió no obligarla para evitar altercados con ella y que indispusiera el grupo. Por otro lado los demás estudiantes cambiaron su actitud grosera y las actividades que se les proponían ellos respondían activamente.
- **Componente intencional:** Se logró observar que al inicio de las sesiones lo que más le desagradaba a los estudiantes era que se les organizara con otras personas que no eran sus compañeros habituales, a lo que nosotras respondimos, que era una estrategia que estábamos implementado para que se integraran con otras personas y los vínculos como grupo se volvieran fuertes, lo que se observó en las últimas sesiones es que los estudiantes ya estaban en disposición y listos para ser reorganizados en el aula, lo que fue un cambio positivos, puesto que el organizarlos diariamente cada vez fue más ágil. Desde la cuarta clase ningún estudiante se quejaba por trabajar con otra persona al contrario los trabajos grupales cada vez fueron de mejor calidad.
- **Componente comportamental:** Al ver el rechazo de los estudiantes hacia las docentes en formación se optó por hacer las sesiones más lúdicas, esto con el fin de que los estudiantes no se aburrieran y participaran activamente; la mejor respuesta actitudinal la obtuvimos en la cuarta sesión, cuando se decidió enseñarles las uniones de cadenas por medio de gomitas (dulces), a lo que los estudiantes respondieron positivamente, trabajando en grupo, participando y cumpliendo con la actividad. En la sexta sesión se logra observar que todos estudiantes trabajan vigorosamente en completo orden, donde se evidencio claramente el cambio comportamental

## CONCLUSIONES

- La práctica pedagógica permitió que las docentes en formación generaran en los estudiantes cambios actitudinales significativos; como el componente comportamental el cual permitió que los estudiantes realizaran las actividades vigorosamente en el aula, ya que se observó que al no presionar su trabajo ni obligarlos a realizar actividades, permitió que se apropiaran de sus clases en pro de su proceso de enseñanza- aprendizaje
- Al trabajar con este grupo de estudiantes y utilizar el dialogo pausado y argumentativo, para sustentar las actividades propuestas, se logró evidenciar cambios en su componente intencional, puesto que los estudiantes trabajaron vigorosamente con otros compañeros con excelentes resultados personales y académicos



- En este caso en particular hay que destacar que los estudiantes en especial las niñas tuvieron al inicio de las sesiones un trato grosero hacia las estudiantes en formación, lo que se logró cambiar y evidenciar en su componente afectivo, en el momento en el que las docentes en formación se dirigen hacia ellos con el mayor respeto y tranquilidad
- Al trabajar con este grupo de estudiantes se evidencio un cambio en el componente cognoscitivo, lo que se vio reflejado en la comparación de su primer y último mapa conceptual, donde los estudiantes mostraron en el último mapa conceptual, las relaciones que se generaron entre los temas, los ejemplos, las definiciones, su clasificación y su ubicación en la química (química orgánica)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

García.A, & Rodríguez.S. (2013). Cambio actitudinal de estudiantes de octavo grado hacia el aprendizaje de interacciones biológicas mediante la resolución de problemas. *IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN*, 1478 - 1482.

González.F. (1992). Los mapas conceptuales de J.D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. *RACO Revistes Catalanes amb Accés Obert*, 148 - 155.

Jaramillo, L. M. (2001). *Universidad del Valle vicerrectoria académica dirección de educación desescolarizada* . Obtenido de Curso de química orgánica general : <http://objetos.univalle.edu.co>

Martin, D., & Boeck, K. (2002). EQ: Qué es inteligencia emocional: Cómo lograr que las emociones determinen nuestro triunfo en todos los ámbitos de la vida.

Órtiz. J. (2000). Paradigmas de la Investigación. *Dirección de Investigaciones y posgrado* , 42 - 48.

Serrano Rodríguez, R., & González Muñoz, J. M. (2014). Los mapas mentales como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación de maestros/as. *Revista latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13.